

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

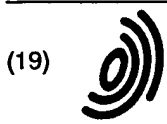
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 990 578 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
05.04.2000 Patentblatt 2000/14

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B62D 25/14**

(21) Anmeldenummer: 99111182.4

(22) Anmeldetag: 09.06.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 01.10.1998 DE 19845146

(71) Anmelder:  
**Progress-Werk Oberkirch Aktiengesellschaft  
77704 Oberkirch (DE)**

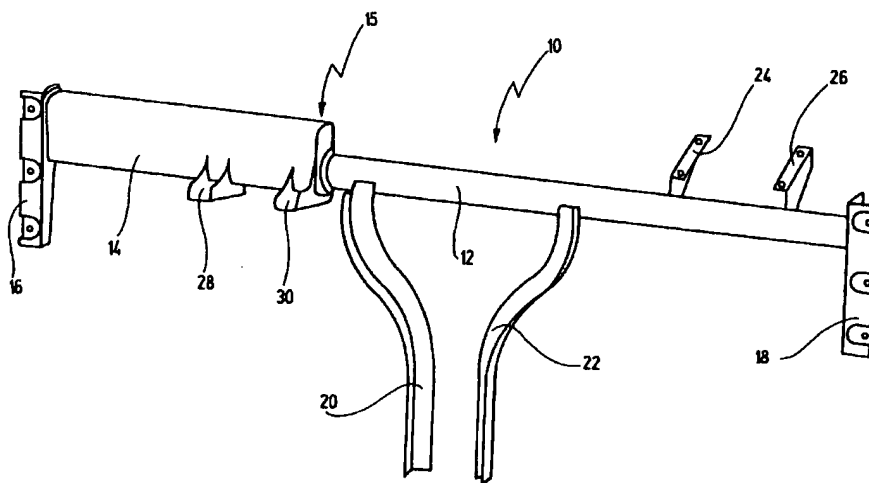
(72) Erfinder:  
• **Schmieder, Hansjörg  
77704 Oberkirch-Zusenhofen (DE)**  
• **Merkle, Hans  
79346 Endingen (DE)**

(74) Vertreter:  
**Heuckeroth, Volker et al  
Witte, Weller & Partner,  
Patentanwälte,  
Rotebühlstrasse 121  
70178 Stuttgart (DE)**

(54) **Verfahren zum Herstellen eines Querträgers sowie derartiger Querträger**

(57) Bei einem Verfahren zum Herstellen eines Querträgers (10) zur Aussteifung einer Instrumententafel eines Kraftfahrzeuges, wobei der herzustellende Querträger (10) zumindest zwei in axialer Verlängerung angeordnete Profilabschnitte (12, 14) unterschiedlichen Querschnitts aufweist, wird der Profilabschnitt (12) kleineren Querschnitts über zumindest eine Teillänge mit

dem Profilabschnitt (14) größeren Querschnitts überlappend angeordnet, und werden die Profilabschnitte (12, 14) im Überlappungsbereich durch zumindest ein stabilisierendes Verbindungsteil in zumindest einer Richtung quer zur Längsrichtung miteinander verbunden.



**Fig.1**

**EP 0 990 578 A2**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Querträgers zur Aussteifung einer Instrumententafel eines Kraftfahrzeuges, wobei der herzustellende Querträger zumindest zwei in axialer Verlängerung angeordnete Profilabschnitte voneinander unterschiedlichen Querschnitts aufweist.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner einen derartigen Querträger.

[0003] Ein solches Verfahren sowie ein derartiger Querträger sind allgemein bekannt.

[0004] Querträger werden in der Automobilindustrie im Karosseriebau verwendet. Als Teil einer Kraftfahrzeugkarosserie ist der Querträger zwischen den sogenannten A-Säulen im Bereich unterhalb der Windschutzscheibe etwa horizontal verlaufend angeordnet. Der Querträger dient zur Befestigung der Instrumententafel, wobei dem Querträger außerdem die Aufgabe zukommt, die Instrumententafel, die üblicherweise aus Kunststoff- und/oder Holzteilen besteht, auszusteuern. An dem Querträger sind Halterungen vorgesehen, an denen die Instrumententafel, ferner eventuell eine Mittelkonsole und die Lenkeinrichtung befestigt werden.

[0005] Querträger zur Aussteifung der Instrumententafel eines Kraftfahrzeuges werden üblicherweise mit über die Länge des Querträgers nicht gleichmäßigem Profilquerschnitt hergestellt. Mit anderen Worten weisen solche Querträger zumindest zwei in axialer Verlängerung angeordnete Profilabschnitte auf, die voneinander unterschiedliche Profilquerschnitte aufweisen. Einer der Profilabschnitte weist einen kleineren Querschnitt auf, während der andere Profilabschnitt einen größeren Querschnitt besitzt. Beispielsweise wird ein solcher Querträger so ausgebildet, daß er einen Profilabschnitt kleineren Querschnitts in Form eines Rohrprofils und einen Profilabschnitt größeren Querschnitts in Form eines Kastenprofils aufweist.

[0006] Eine derartige Querschnitts- bzw. Durchmesseränderung des Querträgers ist erforderlich, um die Eigenfrequenz des Querträgers so zu verschieben, daß Resonanzen des Querträgers über den gesamten Geschwindigkeitsbereich des Kraftfahrzeuges und damit Vibrationen, die sich insbesondere auf die Lenkeinrichtung übertragen können, vermieden werden.

[0007] Ein weiterer Grund dafür, daß solche Querträger mit nicht konstantem Querschnitt hergestellt werden, liegt darin, daß die Platzverhältnisse in der Instrumententafel aufgrund der in der Instrumententafel verlaufenden Verkabelung für die Instrumente und der Instrumente selbst mitunter beengt sind.

[0008] Derzeit werden Querträger mit Profilabschnitten unterschiedlichen Querschnitts dadurch hergestellt, daß der Profilabschnitt kleineren Querschnitts durch eine Innenhochdruckumformung auf den Querschnitt des Profilabschnitts größeren Querschnitts aufgeweitet wird. Je nach Profilform der Profilabschnitte,

die unterschiedlich sein können, ist ein solches Verfahren, bei dem der Profilabschnitt kleineren Querschnitts auf den Querschnitt des Profilabschnitts größeren Querschnitts aufgeweitet wird, sehr kosten- und mitunter auch zeitaufwendig.

[0009] Eine andere Art eines Verfahrens zur Herstellung eines solchen Querträgers besteht darin, den Querschnittssprung zwischen den Profilabschnitten durch in Tiefziehverfahren hergestellte Ziehteile zu überbrücken, die zwischen die in Längsrichtung voneinander beabstandeten Profilabschnitte in Längsrichtung angeordnet und mit den beiden Profilabschnitten endseitig verbunden werden. Aber auch die Anfertigung von Ziehteilen ist zeit- und kostenaufwendig.

[0010] Um bei der Entwicklung von Kraftfahrzeugkarosserien den für den jeweiligen Kraftfahrzeugtyp geeigneten Querträger mit den erforderlichen Eigenschaften durch Ausprobieren verschiedener Profilformen auffinden zu können, werden üblicherweise Versuchsreihen gefahren, in denen eine Vielzahl von Querträgern unterschiedlichen Profils hergestellt werden müssen. Die herkömmlichen Verfahren zum Herstellen von Querträgern eignen sich jedoch aufgrund ihres hohen Kosten- bzw. Zeitaufwandes für derartige Versuchsreihen nicht.

[0011] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie einen Querträger der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß der Querträger mit geringem Kosten- und geringem Zeitaufwand hergestellt werden kann.

[0012] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe hinsichtlich des eingangs genannten Verfahrens dadurch gelöst, daß der Profilabschnitt kleineren Querschnitts über zumindest eine Teillänge mit dem Profilabschnitt größeren Querschnitts überlappend angeordnet wird, und daß die Profilabschnitte im Überlappungsbereich durch zumindest ein starres Verbindungsteil in zumindest einer Richtung quer zur Längsrichtung miteinander verbunden werden.

[0013] Entsprechend wird diese Aufgabe hinsichtlich des eingangs genannten Querträgers dadurch gelöst, daß der Profilabschnitt kleineren Querschnitts über zumindest eine Teillänge mit dem Profilabschnitt größeren Querschnitts überlappend angeordnet ist, und daß die Profilabschnitte im Überlappungsbereich durch zumindest ein starres Verbindungsteil in zumindest einer Richtung quer zur Längsrichtung miteinander verbunden sind.

[0014] Das erfindungsgemäße Verfahren und der erfindungsgemäße Querträger unterscheiden sich von den bekannten Querträgern, bei denen der Querschnittssprung durch Umformverfahren überbrückt wird, dadurch, daß die beiden Profilabschnitte unterschiedlichen Querschnitts miteinander zumindest teilweise überlappt werden, und im Überlappungsbereich durch ein starres Verbindungsteil quer zur Längsrichtung miteinander verbunden werden. Mit diesem erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren lassen sich

vorteilhafterweise Querträger aus unterschiedlichsten Profilquerschnitten und Profilformen kostengünstig herstellen. Mit der erfindungsgemäßen Art, die Profilabschnitte miteinander zu verbinden, lassen sich beliebige sprunghafte Änderungen von Profilquerschnitten überbrücken. Das erfindungsgemäße Verfahren ist kostengünstig und zeitsparend, da auf die Herstellung von komplizierten Stanz- oder Ziehteilen verzichtet werden kann. Aufgrund des geringeren Kosten- und Zeitaufwandes eignet sich das erfindungsgemäße Verfahren insbesondere zur Herstellung einer Vielzahl von Querträgern unterschiedlicher Profilformen in einer Versuchsreihe. Durch die erfindungsgemäße Art der Verbindung der Profilabschnitte durch zumindest ein in zumindest einer Richtung quer zur Längsrichtung verlaufendes starres Verbindungsteil werden trotz der Vereinfachung des Herstellungsverfahrens und der Vereinfachung des Aufbaus des Querträgers Verluste in der Biegesteifigkeit des Querträgers vorteilhafterweise vermieden.

**[0015]** Somit wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe vollkommen gelöst.

**[0016]** In einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens wird der Profilabschnitt kleineren Querschnitts zumindest teilweise in den Profilabschnitt größeren Querschnitts eingeführt und anschließend mittels des zumindest einen Verbindungsteils mit dem Profilabschnitt größeren Querschnitts verbunden.

**[0017]** Hierbei ist von Vorteil, daß der erfindungsgemäße Querträger in Richtung quer zur Längsrichtung des Querträgers weiterhin möglichst kleinbauend ausgebildet werden kann, weil durch das Eintauchen des Profilabschnittes kleineren Querschnittes in den Profilabschnitt größeren Querschnitts der Profilabschnitt größeren Querschnitts die maximale Ausdehnung des Querträgers in Richtung quer zur Längsrichtung bestimmt.

**[0018]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens sind die Profilabschnitte aus Stahl gefertigt, wobei dann die Profilabschnitte mittels zumindest eines Verbindungsteils in Form einer Spundwand, eines Stegbleches oder Profiteils miteinander verbunden werden, das mit den Profilabschnitten durch Schweißen, Löten, Kleben oder dgl. stoffschlüssig verbunden wird.

**[0019]** In diesem Fall, in dem die Profilabschnitte aus Stahl gefertigt sind, können die vorgenannten Verbindungsteile ebenfalls aus Stahl besonders kostengünstig durch Zuschneiden, Biegen, usw. als geometrisch einfache Teile hergestellt werden. Die Verwendung des gleichen Materials sowohl für die Profilabschnitte als auch für das oder die Verbindungsteile hat den Vorteil, daß sich die Verbindungsteile mit den Profilabschnitten durch Schweißen stoffschlüssig verbinden lassen.

**[0020]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung sind die Profilabschnitte aus einem Leichtmetall, insbesondere Aluminium, einer Aluminium- oder Magnes-

umlegierung, gefertigt, wobei dann die Profilabschnitte mittels zumindest eines Verbindungsteils in Form eines Strangpreßprofils, einer Spundwand, eines Stegbleches oder Profiteils miteinander verbunden werden, das mit den Profilabschnitten durch Schweißen, Löten, Kleben oder dgl. stoffschlüssig verbunden wird.

**[0021]** Auch für den Fall, daß der Querträger in einer Leichtbauweise aus Leichtmetall, bspw. aus Aluminium gefertigt wird, läßt sich das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhaft anwenden, indem das oder die Verbindungsteile ebenfalls aus Aluminium vorteilhafterweise in Form von kostengünstig herstellbaren und mit geeigneten Profilformen gestaltbaren Strangpreßprofilen ausgebildet sind, die für die biegesteife Verbindung zwischen den Profilabschnitten sorgen.

**[0022]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung wird in den Profilabschnitt größeren Querschnitts und/oder in den Profilabschnitt kleineren Querschnitts zumindest ein Schlitz eingebracht, in den das zumindest eine Verbindungsteil eingesetzt wird.

**[0023]** Hierbei ist von Vorteil, daß das Verbindungsteil, das gemäß der vorherigen bevorzugten Ausgestaltung zumindest teilweise in dem Hohlraum des Profilabschnittes größeren Querschnittes angeordnet wird, auf einfach zu handhabende Weise mit dem Profilabschnitt größeren Querschnitts verschweißt werden kann, da die Schweißnaht von außen im Bereich des Schlitzes bzw. der Schlitzes angebracht werden kann.

**[0024]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des so hergestellten Querträgers ist der Profilabschnitt kleineren Querschnitts ein Rohrprofil und der Profilabschnitt größeren Querschnitts ein Kastenprofil mit rechteckigem, trapezförmigem, dreieckigem oder ähnlichem Querschnitt.

**[0025]** Wie bereits zuvor erwähnt, lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kostengünstig beliebige Querträger herstellen, die zumindest zwei Profilabschnitte unterschiedlichen Querschnitts, d.h. unterschiedlicher Querschnittsform und/oder unterschiedlicher Querschnittsgröße, aufweisen. Es können somit mit geringem Kostenaufwand und ebenso geringem Zeitaufwand eine Serie von Querträgern für eine Testreihe zur Untersuchung der Eignung und Eigenschaften unterschiedlicher Profilformen hergestellt werden.

**[0026]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Querträgers ist zumindest ein Verbindungsteil als Manschette ausgebildet, die eine Öffnung aufweist, durch die das Rohrprofil durchgeführt ist, und deren Außenkontur an die Innenkontur des Kastenprofils angepaßt ist.

**[0027]** Bei dieser Ausgestaltung des Verbindungsteils ist besonders vorteilhaft, daß der Profilabschnitt kleineren Querschnitts, d.h. das Rohrprofil, in dem Profilabschnitt größeren Querschnitts, d.h. in dem Kastenprofil, allseitig eine Abstützung erfährt, wodurch eine besonders stabile, biegesteife Verbindung zwischen den beiden Profilabschnitten erzielt wird.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Querträgers ist zumindest ein Verbindungsteil als Rohrprofilstück ausgebildet, das mit einer Mantellinie mit dem Rohrprofil verbunden und mit zumindest einer weiteren Mantellinie mit dem Kastenprofil verbunden ist.

[0029] Diese Ausgestaltung des zumindest einen Verbindungsteils ist besonders vorteilhaft, weil das Rohrprofilstück aus dem Rohrprofil, das den Profilabschnitt kleineren Querschnitts bildet, und das als Meterware hergestellt werden kann, abgelängt werden kann, so daß auf die gesonderte Anfertigung von Verbindungsteilen gänzlich verzichtet werden kann. Auf diese Weise kann der Kostenaufwand bei der Herstellung des Querträgers minimiert werden. Auch mit dieser Ausgestaltung des Verbindungsteiles wird eine biegesteife Verbindung der beiden Profilabschnitte sicher erreicht.

[0030] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens und des Querträgers ist der Profilabschnitt größeren Querschnitts zusammen mit dem zumindest einen Verbindungsteil als einstückiges Strangpreßprofil gefertigt bzw. wird der Profilabschnitt größeren Querschnitts in der vorgenannten Weise vor dem Verbinden mit dem Profilabschnitt kleineren Querschnitts als solches hergestellt.

[0031] Diese Ausgestaltung sowohl des Verfahrens als auch des Querträgers hat den weiteren besonderen Vorteil, daß das Herstellungsverfahren einerseits weiter vereinfacht wird, da ein Arbeitsschritt eingespart wird, nämlich das Verbinden des Verbindungsteils bzw. der Verbindungsteile mit dem Profilabschnitt größeren Querschnitts, und andererseits wird die Stabilität und mechanische Beständigkeit des Profilabschnitts größeren Querschnitts verbessert, da Sollbruchstellen wie Schweiß-, Löt-, Kleb- oder sonstige Verbindungsnahte im Falle des einstückigen Strangpreßprofils vermieden werden.

[0032] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der beigefügten Zeichnung.

[0033] Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0034] Ausgewählte Ausführungsbeispiele, die einen Teil der möglichen Ausgestaltungsvarianten des erfindungsgemäßen Verfahrens und des erfindungsgemäßen Querträgers zeigen, sind in der Zeichnung dargestellt und werden hiernach mit Bezug auf die Figuren näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäß hergestellten und ausgebildeten Querträger in einer perspektivischen schematischen Gesamtansicht;

Fig. 2a) bis c)

Fig. 3a) bis c)

Fig. 4a) bis c)

Fig. 5a) und b)

Fig. 6

Fig. 7 bis 9

[0035] In Fig. 1 ist ein mit dem allgemeinen Bezugszeichen 10 versehener Querträger in einer perspektivischen Gesamtansicht dargestellt.

[0036] Der Querträger 10 dient in einem nicht dargestellten Kraftfahrzeug zur Aussteifung einer ebenfalls nicht dargestellten Instrumententafel. Der Querträger 10 ist Teil der Fahrzeugkarosserie und im Bereich unterhalb der Windschutzscheibe zwischen den vertikal verlaufenden A-Säulen angeordnet.

[0037] Der Querträger 10 weist einen ersten Profilabschnitt 12 und einen zweiten Profilabschnitt 14 auf. Der erste Profilabschnitt 12 wird aus einem Rohrprofil

Darstellungen eines Ausschnittes eines Querträgers im Detail gemäß einem Ausführungsbeispiel, wobei Fig. 2a) eine perspektivische Ansicht, Fig. 2b) eine Seitenansicht und Fig. 2c) ein Schnitt entlang der Linie IIc-IIc in Fig. 2b) ist;

Darstellungen eines Ausschnittes eines Querträgers im Detail gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, wobei Fig. 3a) eine perspektivische Ansicht, Fig. 3b) eine Seitenansicht und Fig. 3c) ein Schnitt entlang der Linie IIIc-IIIc in Fig. 3b) ist;

Darstellungen eines Ausschnittes eines Querträgers im Detail gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, wobei Fig. 4a) eine perspektivische Darstellung, Fig. 4b) eine Seitenansicht und Fig. 4c) ein Schnitt entlang der Linie IVc-IVc in Fig. 4b) ist;

schematische Ansichten eines Ausschnittes eines Querträgers gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, wobei Fig. 5a) eine Seitenansicht und Fig. 5b) ein Schnitt entlang der Linie Vb-Vb in Fig. 5a) ist;

eine perspektivische Darstellung eines Ausschnittes eines Querträgers gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, wobei der Profilabschnitt größeren Querschnitts der Übersichtlichkeit halber weggelassen ist; und

Fig. 2c), Fig. 3c) bzw. Fig. 4c) entsprechende Querschnittsdarstellungen von Querträgern gemäß weiteren Ausführungsbeispielen.

runden Querschnitts gebildet. Der zweite Profilabschnitt wird aus einem Kastenprofil gebildet, wobei der zweite Profilabschnitt 14, wie aus Fig. 1 hervorgeht, einen größeren Querschnitt aufweist als der erste Profilabschnitt 12. Der zweite Profilabschnitt 14 in Form des Kasten-

**[0038]** Die beiden Profilabschnitte 12 und 14 weisen im Ausführungsbeispiel jeweils für sich einen über ihre Länge im wesentlichen gleichmäßigen Querschnitt auf. Der erste Profilabschnitt 12 und der zweite Profilabschnitt 14 sind in Längsrichtung des Querträgers in axialer Verlängerung zueinander angeordnet.

**[0039]** Der Querträger 10 weist weiterhin Seitenhalter 16 und 18 auf, mit denen der Querträger 10 an den zuvor genannten A-Säulen des Fahrzeugrahmens befestigt wird. Ferner sind mittlere Halter 20 und 22 an dem Querträger 10 vorgesehen, die der Befestigung an einer Mittelkonsole (Tunnel) des Kraftfahrzeuges dienen. Weitere Halter 24 und 26 sind an dem Querträger 10 zur Befestigung eines Beifahrer-Airbags an dem Querträger 10 vorgesehen. Schließlich sind an dem zweiten Profilabschnitt 14 Halter 28 bzw. 30 befestigt, die zur Befestigung der Teile der Lenkeinrichtung des Kraftfahrzeuges dienen.

**[0040]** Wie hiernach noch näher beschrieben wird, sind der erste Profilabschnitt 12 kleineren Querschnitts und der zweite Profilabschnitt 14 größeren Querschnitts über zumindest eine Teillänge überlappend angeordnet. Der Überlappungsbereich kann sich über die gesamte Länge des zweiten Profilabschnitts 14 größeren Querschnitts erstrecken. Zumindest im Überlappungsbereich sind die Profilabschnitte 12 und 14 durch zumindest ein starres Verbindungsteil in zumindest einer Richtung quer zur Längsrichtung des Querträgers 10 miteinander verbunden, wie hiernach anhand der Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 2 bis 9 näher erläutert wird.

**[0041]** In Fig. 2a) bis c) ist ein weiterer Querträger ausschnittsweise dargestellt, der einen ersten Profilabschnitt 32 kleineren Querschnitts und einen zweiten Profilabschnitt 34 größeren Querschnitts aufweist. Der erste Profilabschnitt 32 kleineren Querschnitts ist wiederum als Rohrprofil ausgebildet, während der zweite Profilabschnitt 34 größeren Querschnitts als Kastenprofil mit etwa trapezförmigem Querschnitt ausgebildet ist.

**[0042]** Der erste Profilabschnitt 32 kleineren Querschnitts ist mit einem Endabschnitt 36, der einstückig mit dem übrigen Teil des ersten Profilabschnitts 32 verbunden ist, in den zweiten Profilabschnitt 34 über eine Teillänge desselben eingeführt. In dem zweiten Profilabschnitt 34 ist der Endabschnitt 36 in einer Ecke positioniert, so daß der Endabschnitt 36 mit einer ersten Mantellinie 38 und einer zweiten Mantellinie 40 an der Innenseite des Profilabschnitts 34 anliegt. An den Mantellinien 38 bzw. 40 ist der Endabschnitt 36 mit dem

zweiten Profilabschnitt 34 verschweißt. Zur Erleichterung des Anschweißens des Endabschnitts 36 an dem zweiten Profilabschnitt 34 kann im Bereich der Mantellinie 38 bzw. der Mantellinie 40 das Kastenprofil des zweiten Profilabschnitts 34 geschlitzt ausgeführt sein.

**[0043]** Der erste Profilabschnitt 32 ist mit dem zweiten Profilabschnitt 34 weiterhin über ein starres Verbindungsteil 42 hier in zwei Richtungen quer zur Längsrichtung des Profilabschnitts 32 bzw. des Profilabschnitts 34 verbunden.

**[0044]** Das Verbindungsteil 42 ist in Form eines zu einem Winkel gebogenen Stegbleches ausgebildet. An einer Berührungslinie 44 zwischen dem Verbindungsteil 42 und dem Endabschnitt 36 des ersten Profilabschnitts 32 sind beide Teile miteinander verschweißt. Endabschnitte des Verbindungsteils 42 sind in Schlitzen 46 und 48 des zweiten Profilabschnitts 34 eingesetzt und dort mit dem zweiten Profilabschnitt 34 verschweißt.

**[0045]** Ferner ist der zweite Profilabschnitt 34 an einer dem ersten Profilabschnitt 32 zugewandten Stirnseite durch einen ebenfalls zur biegesteifen Verbindung zwischen dem ersten Profilabschnitt 32 und dem zweiten Profilabschnitt 34 beitragenden Deckel 50 verschlossen. Der Deckel 50 ist als Manschette ausgebildet, die eine Öffnung 52 aufweist, durch die der Endabschnitt 36 des ersten Profilabschnitts 32 durchgeführt ist. Der Deckel 50 liegt an der Stirnseite des zweiten Profilabschnitts 34 an und kann mit diesem verschweißt sein, wobei zusätzlich in dem Deckel 50 innenseitig eine Rille zur Aufnahme der Stirnseite des zweiten Profilabschnitts 34 vorgesehen sein kann.

**[0046]** Um den ersten Profilabschnitt 32 mit dem zweiten Profilabschnitt 34 zu verbinden, wird zunächst das Verbindungsteil 42 an den Endabschnitt 36 des ersten Profilabschnitts 32 angeschweißt. Die Anordnung aus dem Endabschnitt 36 und dem damit verbundenen Verbindungsteil 42 wird dann in den zweiten Profilabschnitt 34 über die gewünschte Teillänge eingeschoben, wonach die freien Enden des Verbindungsteiles 42 mit dem zweiten Profilabschnitt 34 von außen durch die Schlitze 46 und 48 zusammengeschweißt werden können. Der Deckel 50, der vor dem Verbinden des Verbindungsteiles 42 mit dem Endabschnitt 36 auf den ersten Profilabschnitt 32 aufgeschoben wurde, kann danach mit der Stirnseite des zweiten Profilabschnitts 34 fest verbunden werden.

**[0047]** In diesem Ausführungsbeispiel sind der erste Profilabschnitt 32, der zweite Profilabschnitt 34 und das Verbindungsteil 42 aus Stahl gefertigt.

**[0048]** Das in Fig. 3a) bis c) dargestellte Ausführungsbeispiel ist gegenüber dem vorherigen Ausführungsbeispiel dahingehend abgewandelt, daß der erste Profilabschnitt 32 mit dem zweiten Profilabschnitt 34 über ein Verbindungsteil 54 verbunden ist, wobei sich das Verbindungsteil 54 nicht nur über den eigentlichen Überlappungsbereich zwischen dem Endabschnitt 36 des ersten Profilabschnitts 32 mit dem zweiten Profilabschnitt 34 erstreckt, sondern aus dem zweiten Profil-

abschnitt 34 herausragt. Ein Endabschnitt 56 des Verbindungsteiles 54 ist dabei sich nach außen verjüngend ausgebildet.

[0049] Dadurch, daß sich das Verbindungsteil 54 über einen längeren Teilbereich des ersten Profilabschnittes 32 erstreckt, wird die Biegesteifigkeit der Verbindung zwischen dem ersten Profilabschnitt 32 und dem zweiten Profilabschnitt 34 verbessert. Durch die Ausgestaltung des Verbindungsteiles 54 wird bei diesem Ausführungsbeispiel auf den Abschlußdeckel 50 gemäß Fig. 2 verzichtet.

[0050] Eine weitere besonders günstige Abwandlung der beiden vorherigen Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 2 und 3 ist in Fig. 4a) bis c) dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird die Verbindung zwischen dem ersten Profilabschnitt 32 und dem zweiten Profilabschnitt 34 über ein Verbindungsteil 58 in Form eines Rohrprofilstückes gebildet. Dieses Rohrprofilstück kann aus dem ersten Profilabschnitt 32, das bei der Herstellung eines Querträgers üblicherweise als Meterware hergestellt wird, abgelängt werden, so daß das Verbindungsteil 58 besonders kostengünstig hergestellt werden kann.

[0051] Wie in Fig. 2b) ferner mit doppelpunktirt unterbrochenen Linien dargestellt ist, kann der erste Profilabschnitt 32 auch mit einer größeren Überlappungslänge mit dem zweiten Profilabschnitt 34 in diesen eingeführt werden, um eine höhere Biegesteifigkeit zu erreichen. Dies kann ebenso in den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 3 und 4 vorgesehen werden. Ebenso können die Verbindungsteile 42 in Fig. 2, 54 in Fig. 3 und 58 in Fig. 4 länger ausgebildet sein, sich bspw. durch den gesamten zweiten Profilabschnitt 34 hindurch erstrecken, oder wie das Verbindungsstück 54 in Fig. 3 auf dem Profilabschnitt 32 auslaufen.

[0052] Das Verbindungsteil 58 in Form des Rohrprofilstückes ist mit dem Endabschnitt 36 des ersten Profilabschnittes an einer Mantellinie 59 und mit zwei weiteren Mantellinien 61 bzw. 63 mit der Innenseite des zweiten Profilabschnittes 34 verbunden.

[0053] In Fig. 5a) und b) ist dargestellt, daß sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch ein erster Profilabschnitt 62 in Form eines Rohrprofils kleineren Querschnitts mit einem zweiten Profilabschnitt 64 in Form eines Rechteckprofils größeren Querschnitts biegesteif verbinden läßt.

[0054] Dazu ist ein Endabschnitt 65 des ersten Profilabschnittes 62 wiederum in den zweiten Profilabschnitt 64 eingeführt. Die Verbindung zwischen dem ersten Profilabschnitt 62 und dem zweiten Profilabschnitt 64 wird mittels Verbindungsteilen 66 und 68 bewerkstelligt, die in Form von Manschetten ausgebildet sind.

[0055] Diese Manschetten weisen eine durchgehende Öffnung 70 auf, durch die der Endabschnitt 65 des ersten Profilabschnittes 62 durchgeführt ist. Die Öffnung 70 ist an die Außenkontur des ersten Profilabschnittes 62 angepaßt. In dem gezeigten Ausführungs-

beispiel ist die Öffnung 70 somit rund ausgebildet, so daß der Endabschnitt 65 formschlüssig in der Öffnung 70 anliegt und in dieser mit den Verbindungsteilen 66 und 68 stoffschlüssig verbunden ist.

[0056] Eine Außenkontur der Verbindungsteile 66 bzw. 68 ist dagegen an die Innenkontur des zweiten Profilabschnittes 64, die in dem gezeigten Ausführungsbeispiel rechteckig ist, angepaßt, so daß die Verbindungsteile 66 und 68 allseitig an der Innenwand des zweiten Profilabschnittes 64 anliegen und mit dieser bspw. durch Schweißen stoffschlüssig verbunden werden können.

[0057] Die Öffnung 70 kann in den Verbindungsteilen 66 und 68 so angeordnet sein, daß der erste Profilabschnitt 62 coaxial zur Längsmittelachse des zweiten Profilabschnittes 64 verläuft, die Öffnung kann jedoch auch so positioniert sein, daß eine exzentrische Anordnung zwischen dem ersten Profilabschnitt 62 und dem zweiten Profilabschnitt 64 ermöglicht wird, wie in Fig. 5b) dargestellt ist.

[0058] In Fig. 6 ist in weiterer Abwandlung zu den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 2 bis 4 dargestellt, daß auch der erste Profilabschnitt 32 in Form des Rohrprofils mit dem in Fig. 6 nicht dargestellten zweiten Profilabschnitt 34 in Form des trapezförmigen Kastenprofils über Verbindungsteile 72 in Form von Manschetten ähnlich zu dem Ausführungsbeispiel in Fig. 5 verbunden werden kann, wobei die Verbindungsteile 72 dementsprechend eine trapezförmige Außenkontur aufweisen, die der trapezförmigen Innenkontur des zweiten Profilabschnittes 34 entspricht.

[0059] In Fig. 7 bis 9 sind schließlich noch weitere Ausführungsbeispiele dargestellt, die mögliche Arten der Verbindung von Profilabschnitten unterschiedlichen Querschnitts, d.h. unterschiedlicher Querschnittsgröße und/oder unterschiedlicher Querschnittsform zur Herstellung von Querträgern zeigen.

[0060] In Fig. 7 ist ein erster Profilabschnitt 74 runden Querschnitts in Form eines Rohrprofils mit einem zweiten Profilabschnitt 76 dreieckigen Querschnitts in Form eines Kastenprofils über ein Verbindungsteil 78 in Form eines etwa rechtwinklig abgebogenen Stegbleches verbunden.

[0061] Fig. 8 zeigt ein Ausführungsbeispiel, das sich insbesondere zur Herstellung eines Querträgers aus einem Leichtmetall, wie Aluminium eignet. Ein erster Profilabschnitt 80 runden Querschnitts aus Aluminium ist mit einem zweiten Profilabschnitt 82 sich, wie bei den vorherigen Ausführungsbeispielen überlappend verbunden. Zur biegesteifen Verbindung des ersten Profilabschnittes 80 mit dem zweiten Profilabschnitt 82, der ebenfalls aus Aluminium gefertigt ist, wird ein Verbindungsteil 84 in Form eines Strangpreßprofils verwendet. Das als Strangpreßprofil ausgebildete Verbindungsteil 84, das ebenfalls aus Aluminium gefertigt ist, weist einen zylindrischen Abschnitt 86 auf, der mit dem ersten Profilabschnitt 80 formschlüssig und stoffschlüssig verbunden ist. Das Verbindungsteil 84

weist ferner in mehreren Richtungen quer zur Längsrichtung der Profilabschnitte 80 und 84 verlaufende Stege auf, die eine biegesteife Verbindung auch im Falle der Fertigung des Querträgers aus Aluminium gewährleisten.

**[0062]** Besonders günstig ist es, wenn das Verbindungsteil 84 zusammen mit dem Profilabschnitt 82 in einem einzigen Fertigungsgang als Strangpreßprofil hergestellt wird, so daß dann lediglich noch die einstückige Anordnung aus dem Profilabschnitt 82 und dem Verbindungsteil 84, die also zusammen ein einziges Strangpreßprofil bilden, mit dem Profilabschnitt 80 verbunden werden muß.

**[0063]** Diese Vorgehensweise, nämlich das zumindest eine Verbindungsteil und den Profilabschnitt größeren Querschnitts einstückig als Strangpreßprofil herzustellen, läßt sich bei entsprechender Materialwahl natürlich auch auf die vorherigen Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 1 bis 7 und bei dem nachfolgenden Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 9 anwenden.

**[0064]** In Fig. 9 ist schließlich noch ein letztes Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem ein erster Profilabschnitt 88 mit einem zweiten Profilabschnitt 90 über mehrere Verbindungsteile 92 verbunden ist, die als einfache Spundwände ausgebildet sind und eine stabilisierende biegesteife Verstrebung zwischen dem ersten Profilabschnitt 88 und dem zweiten Profilabschnitt 90 bewirken. Diese Ausgestaltung der Verbindung zwischen dem ersten Profilabschnitt 88 und dem zweiten Profilabschnitt 90 eignet sich wiederum besonders bei Querträgern, die insgesamt aus Stahl gefertigt werden.

**[0065]** Die zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele zeigen nur einen kleinen Ausschnitt an Möglichkeiten, einen Querträger herzustellen, der über seine Länge unterschiedliche Profilquerschnitte aufweist. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich Querträger aus Profilabschnitten beliebiger Querschnittsform und Querschnittsgröße kostengünstig herstellen, ohne daß ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellter Querträger Verluste bezüglich seiner Biegesteifigkeit erleidet.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Querträgers (10) zur Aussteifung einer Instrumententafel eines Kraftfahrzeuges, wobei der herzustellende Querträger (10) zumindest zwei in axialer Verlängerung angeordnete Profilabschnitte (12, 14; 32, 34; 62, 64; 74, 76; 80, 82; 88, 90) unterschiedlichen Querschnitts aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilabschnitt (12; 32; 62; 74; 80; 88) kleineren Querschnitts über zumindest eine Teillänge mit dem Profilabschnitt (14; 34; 64; 76; 84; 90) größeren Querschnitts überlappend angeordnet wird, und daß die Profilabschnitte (12, 14; 32, 34; 62, 64; 74, 76; 80, 82; 88, 90) im Überlappungsbereich durch zumindest ein starres Verbindungsteil (42; 54; 58;

66; 72; 78; 84; 92) in zumindest einer Richtung quer zur Längsrichtung des Querträgers (10) miteinander verbunden werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilabschnitt kleineren (12; 32; 62; 74; 80; 88) Querschnitts zumindest teilweise in den Profilabschnitt (14; 34; 64; 76; 84; 90) größeren Querschnitts eingeführt wird und anschließend mittels des zumindest einen Verbindungsteils (42; 54; 58; 66; 72; 78; 84; 92) mit dem Profilabschnitt (14; 34; 64; 76; 84; 90) größeren Querschnitts verbunden wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilabschnitte (12, 14; 32, 34; 62, 64; 74, 76; 88, 90) aus Stahl gefertigt sind, wobei dann die Profilabschnitte (12, 14; 32, 34; 62, 64; 74, 76; 88, 90) mittels zumindest eines Verbindungsteils (42; 54; 58; 66; 72; 78; 92) in Form einer Spundwand, eines Stegbleches oder Profiltails miteinander verbunden werden, das mit den Profilabschnitten (12, 14; 32, 34; 62, 64; 74, 76; 88, 90) durch Schweißen, Löten, Kleben oder dergleichen stoffschlüssig verbunden wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilabschnitte (80, 82) aus einem Leichtmetall, insbesondere Aluminium, einer Aluminium- oder Magnesiumlegierung gefertigt sind, wobei dann die Profilabschnitte (80, 82) mittels zumindest eines Verbindungsteils (84) in Form eines Strangpreßprofils, einer Spundwand, eines Stegbleches oder Profiltails miteinander verbunden werden, das mit den Profilabschnitten (80, 82) durch Schweißen, Löten, Kleben oder dergleichen stoffschlüssig verbunden wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß in den Profilabschnitt (34) größeren Querschnitts und/oder in den Profilabschnitt (32) kleineren Querschnitts zumindest ein Schlitz (46, 48) eingebracht wird, in den das zumindest eine Verbindungsteil (42) eingesetzt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilabschnitt (14; 34; 64; 76; 82; 90) größeren Querschnitts zusammen mit dem zumindest einen Verbindungsteil (42; 54; 58; 66; 72; 78; 84; 92) einstückig als Strangpreßprofil hergestellt wird.

7. Querträger (10) zur Aussteifung einer Instrumententafel eines Kraftfahrzeuges, mit zumindest zwei in axialer Verlängerung angeordneten Profilabschnitten (12, 14; 32, 34; 62, 64; 74, 76; 80, 82; 88, 90) voneinander unterschiedlichen Querschnitts, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilabschnitt



- (12; 32; 62; 74; 80; 88) kleineren Querschnitts über zumindest eine Teillänge mit dem Profilabschnitt (14; 34; 64; 76; 84; 90) größeren Querschnitts überlappend angeordnet ist, und daß die Profilabschnitte (12, 14; 32, 34; 62, 64; 74, 76; 80, 82; 88, 90) zumindest im Überlappungsbereich durch zumindest ein starres Verbindungsteil (42; 54; 58; 66; 72; 78; 84; 92) in einer Richtung quer zur Längsrichtung miteinander verbunden sind.
8. Querträger nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilabschnitt (12; 32; 62; 74; 80; 88) kleineren Querschnitts zumindest teilweise in den Profilabschnitt (14; 34; 64; 76; 84; 90) größeren Querschnitts eingeführt ist und anschließend mittels des zumindest einen Verbindungsteils (42; 54; 58; 66; 72; 78; 84; 92) mit dem Profilabschnitt (14; 34; 64; 76; 84; 90) größeren Querschnitts verbunden ist.
9. Querträger nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilabschnitte (12, 14; 32, 34; 62, 64; 74, 76; 88, 90) aus Stahl gefertigt sind, wobei dann die Profilabschnitte (12, 14; 32, 34; 62, 64; 74, 76; 80, 82; 88, 90) mittels zumindest eines Verbindungsteils (42; 54; 58; 66; 72; 78; 92) in Form einer Spundwand, eines Stegbleches oder Profiltails miteinander verbunden sind, das mit den Profilabschnitten (12, 14; 32, 34; 62, 64; 74, 76; 88, 90) durch Schweißen oder dergleichen stoffschlüssig verbunden ist.
10. Querträger nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilabschnitte (80, 82) aus einem Leichtmetall, insbesondere Aluminium, einer Aluminium- oder Magnesiumlegierung gefertigt sind, wobei dann die Profilabschnitte (80, 82) mittels zumindest eines Verbindungsteils (84) in Form eines Strangpreßprofils, einer Spundwand, eines Stegbleches oder Profiltails miteinander verbunden sind, das mit den Profilabschnitten (80, 82) durch Schweißen, Löten, Kleben oder dergleichen stoffschlüssig verbunden ist.
11. Querträger nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß in den Profilabschnitt (34) größeren Querschnitts und/oder in den Profilabschnitt (32) kleineren Querschnitts zumindest ein Schlitz (46, 48) vorhanden ist, in dem das zumindest eine Verbindungsteil (42) eingesetzt ist.
12. Querträger nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilabschnitt (12; 32; 62; 74; 80; 88) kleineren Querschnitts ein Rohrprofil und der Profilabschnitt (14; 34; 64; 76; 84; 90) größeren Querschnitts ein Kastenprofil mit rechteckigem, trapezförmigen, dreieckigem oder ähnlichen Querschnitt ist.
13. Querträger nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Verbindungsteil (66, 68; 72) als Manschette ausgebildet ist, die eine Öffnung aufweist, durch die das Rohrprofil durchgeführt ist, und deren Außenkontur an die Innenkontur des Kastenprofils angepaßt ist.
14. Querträger nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Verbindungsteil (58) als Rohrprofilstück ausgebildet ist, das mit einer Mantellinie (59) mit dem Rohrprofil verbunden und mit zumindest einer weiteren Mantellinie (61, 63) mit dem Kastenprofil verbunden ist.
15. Querträger nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilabschnitt (14; 34; 64; 76; 82; 90) größeren Querschnitts zusammen mit dem zumindest einen Verbindungsteil (42; 54; 58; 66; 78; 84; 92) als einstückiges Strangpreßprofil gefertigt ist.

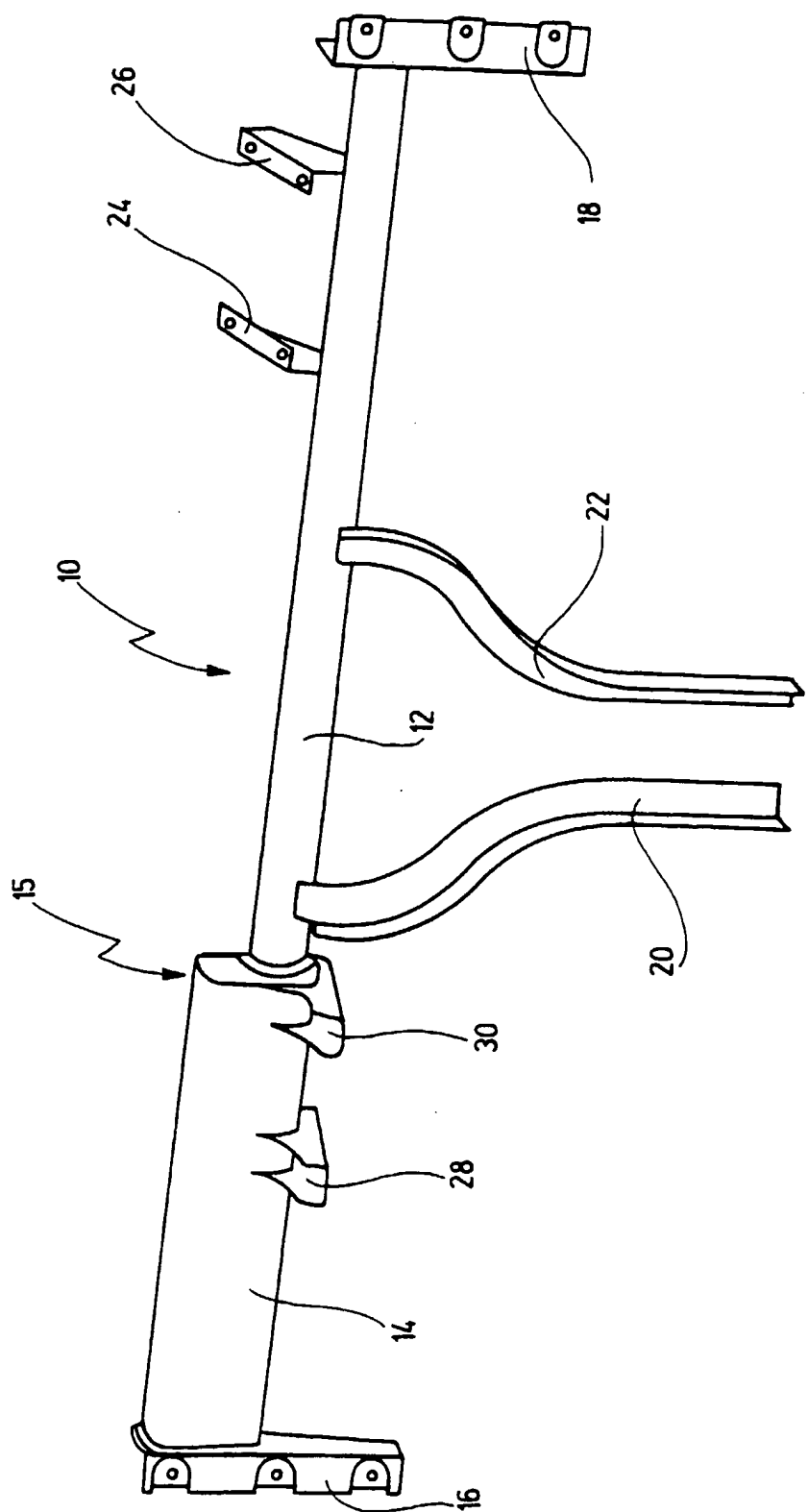


Fig.1

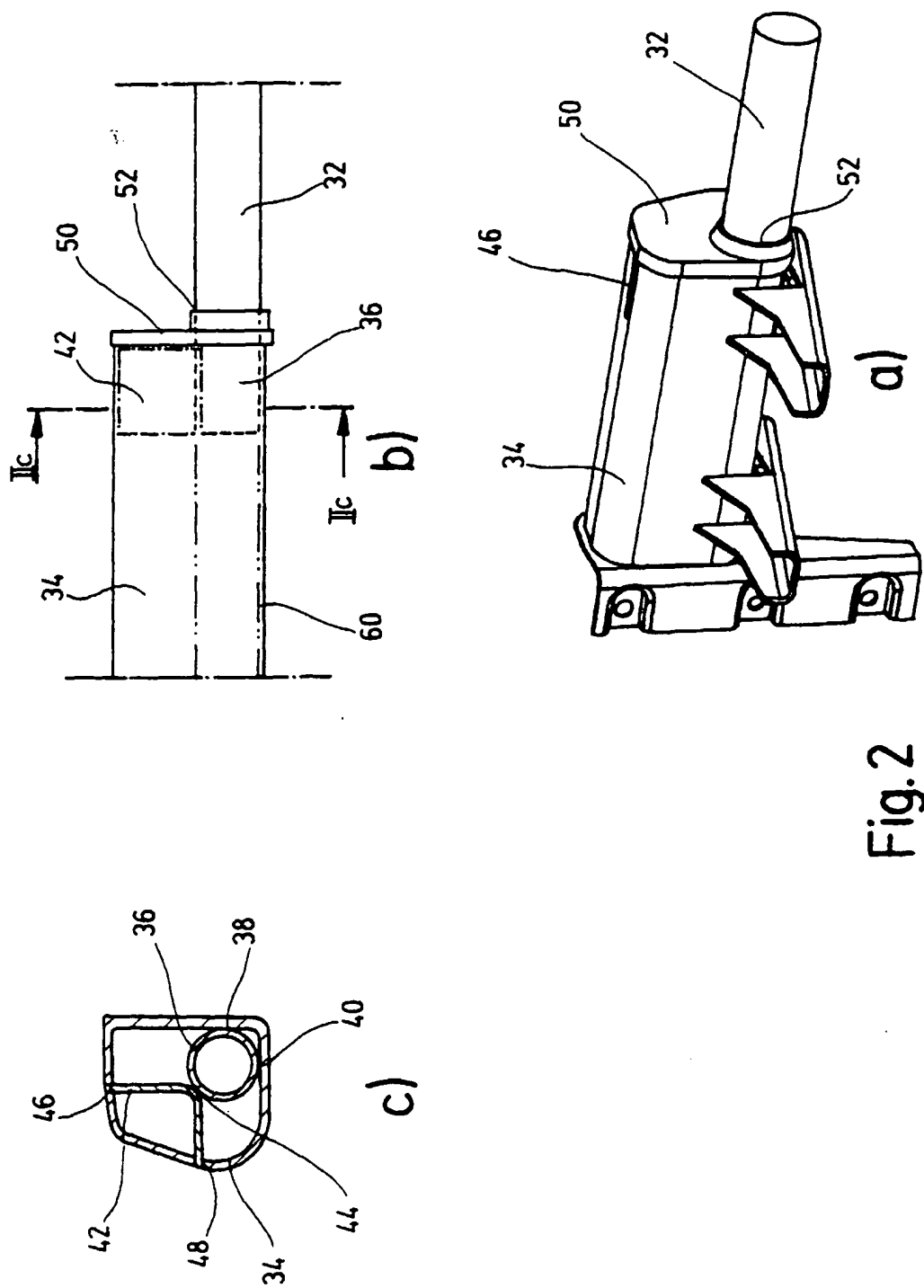


Fig. 2

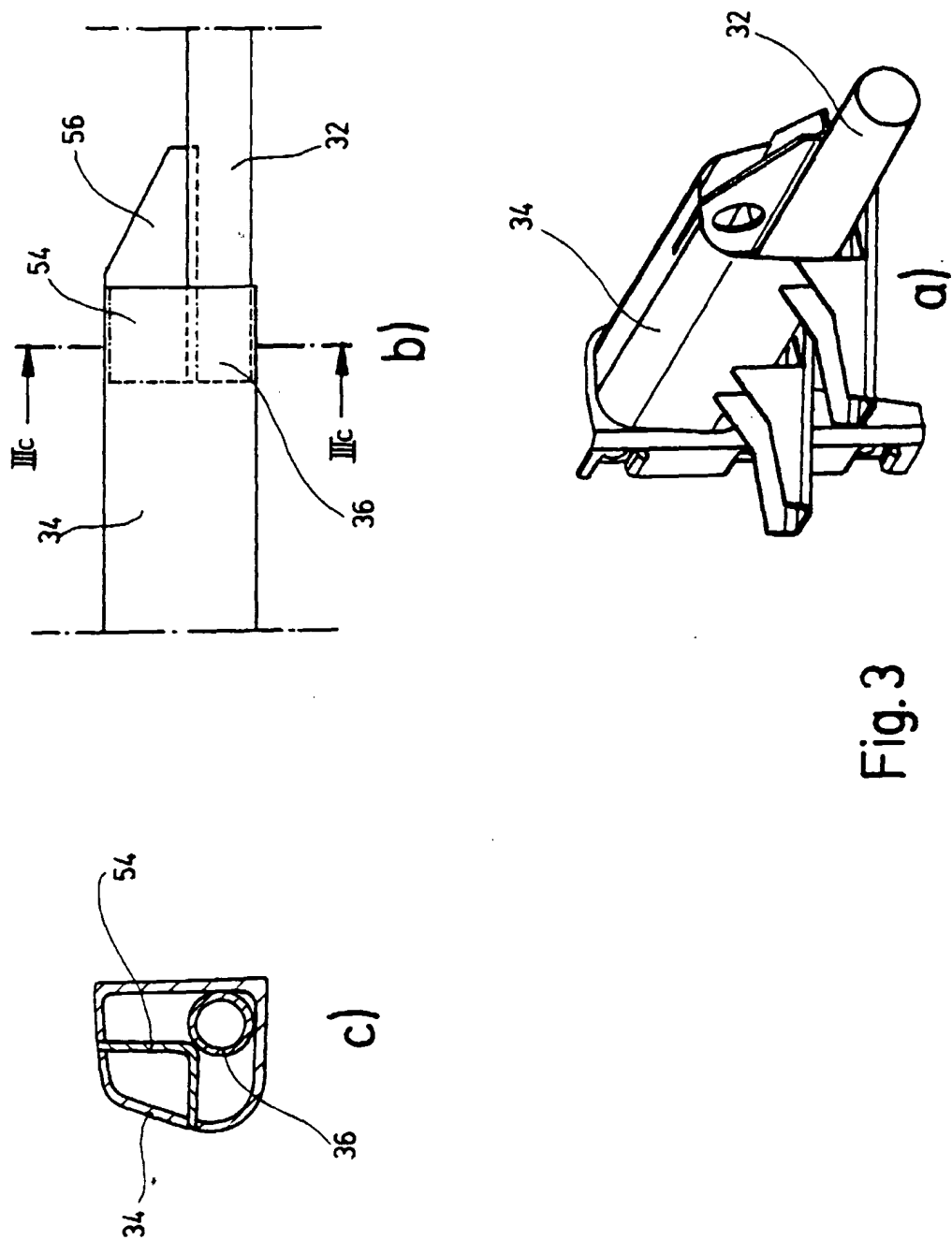


Fig. 3

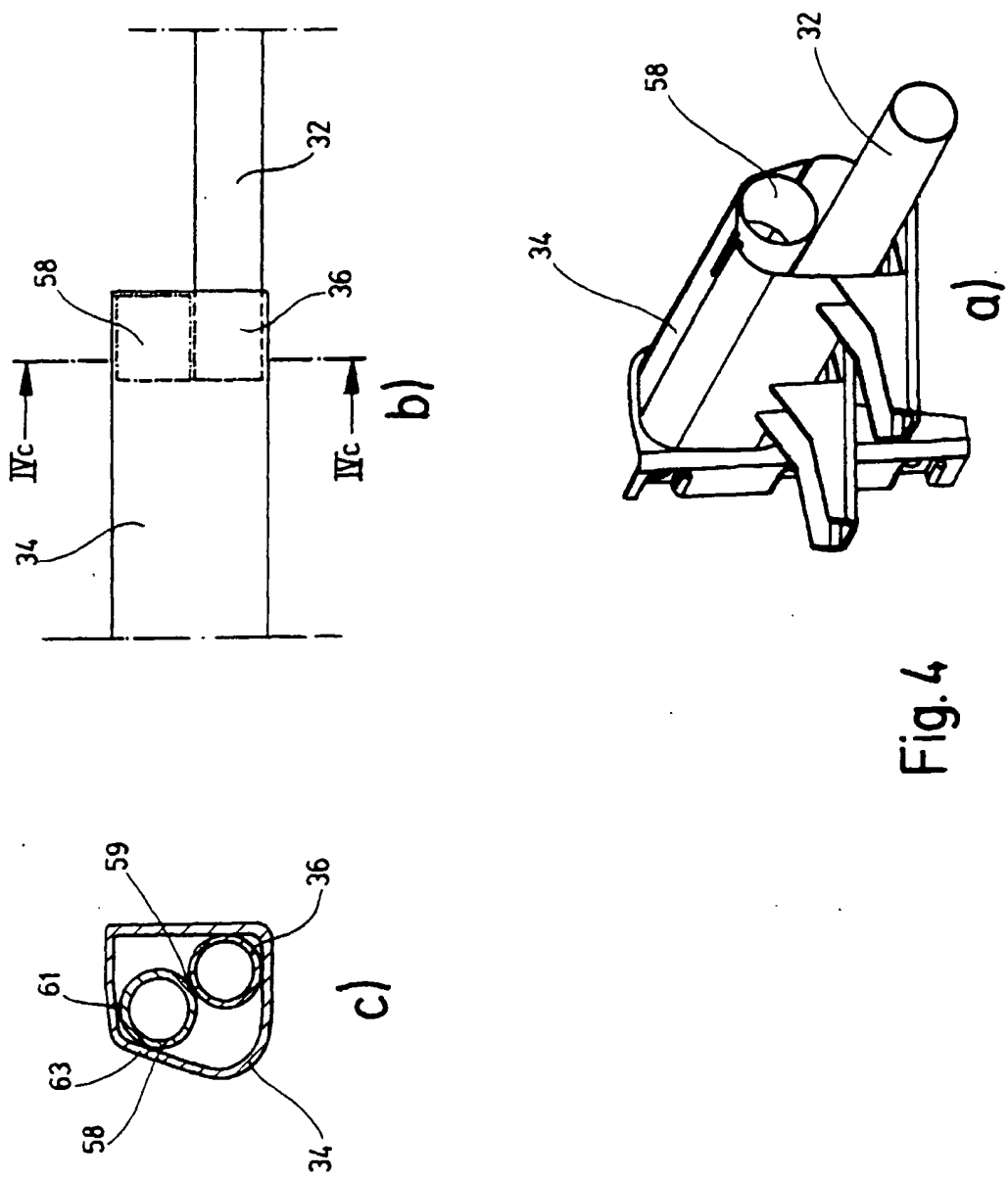


Fig. 4

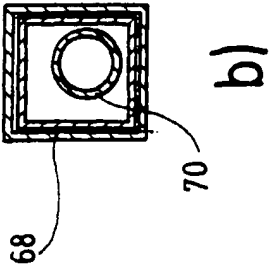
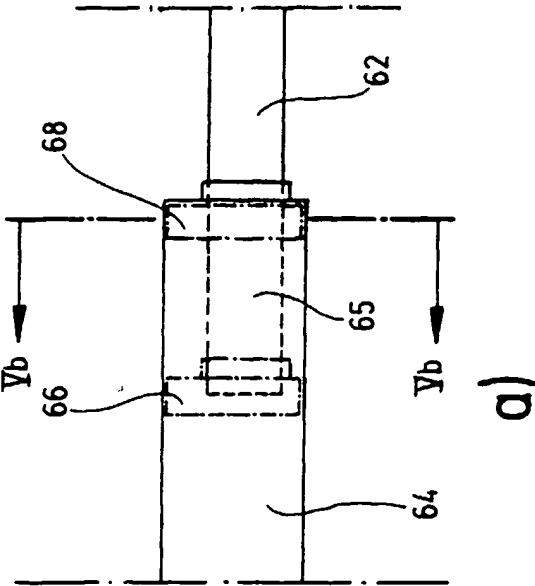


Fig. 5

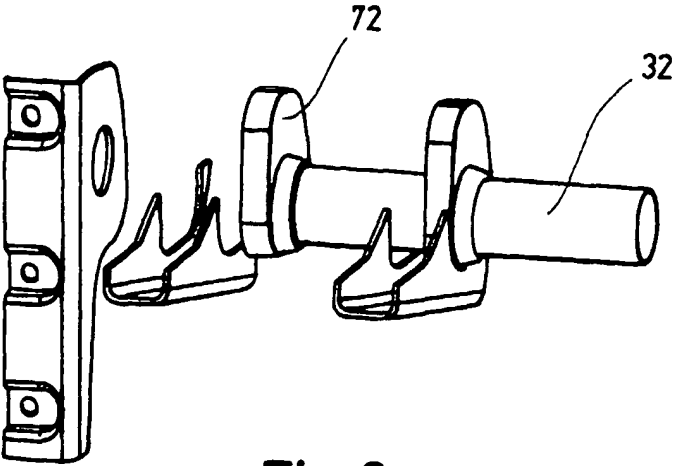


Fig. 6

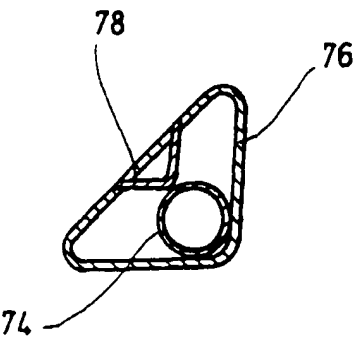


Fig. 7

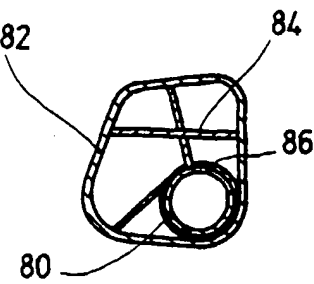


Fig. 8

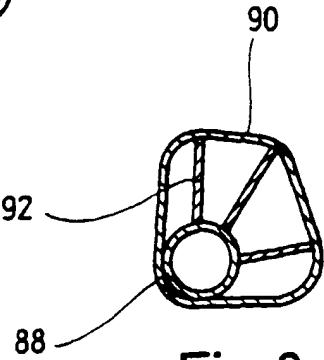


Fig. 9